

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-27641

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月29日

(51) Int.Cl.⁸H 0 4 N 7/08
7/081
5/445

識別記号

F I

H 0 4 N 7/08
5/445Z
Z

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願平9-181405

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月7日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 安木 成次郎

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株
式会社東芝マルチメディア技術研究所内

(72) 発明者 坂崎 芳久

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株
式会社東芝マルチメディア技術研究所内

(72) 発明者 藤吉 靖浩

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株
式会社東芝マルチメディア技術研究所内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

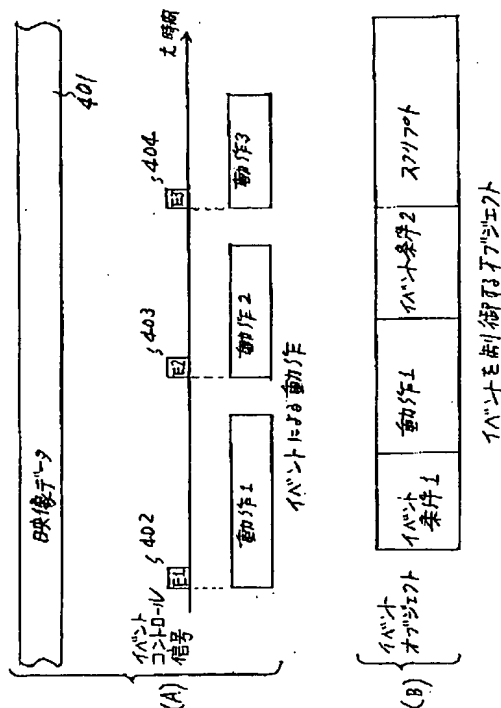
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 テレビジョン受信機

(57) 【要約】

【課題】 デジタルTV放送で伝送されるデータで新たなサービスが、大幅なハードウェア、ソフトウェアの追加を行わず得られ大幅な機能向上を得る。

【解決手段】 デジタル放送において、映像、音声、データを受信し、映像又は音声と連動あるいは単独でアプリケーションを実行するテレビジョン受信機において、前記アプリケーションの構成要素としてオブジェクト、リソース、フォーム、スクリプトを有し、前記オブジェクトとして、デジタルデータのストリーム中に格納されているイベント起動情報によりイベントを発生し、前記アプリケーションの動作を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタル放送において、映像、音声、データを受信し、映像又は音声と連動あるいは単独でアプリケーションを実行するテレビジョン受信機において、前記アプリケーションの構成要素としてオブジェクト、リソース、フォーム、スクリプトを有し、前記オブジェクトとして、デジタルデータのストリーム中に格納されているイベント起動情報によりイベントを発生し、前記アプリケーションの動作を制御することを特徴としたテレビジョン受信機。

【請求項 2】 前記オブジェクトは、所定のイベント条件を含み、このイベント条件により前記アプリケーションの動作を制御することを特徴とした請求項 1 記載のテレビジョン受信機。

【請求項 3】 前記リソースは、前記オブジェクトにより発生されるイベントのタイミングで更新が行われることを特徴とした請求項 1 記載のテレビジョン受信機。

【請求項 4】 前記リソースは、放送波、あるいは、双方向ネットワークによりダウンロードされたデコードプログラムによりデコードされることを特徴とした請求項 1 記載のテレビジョン受信機。

【請求項 5】 前記リソースのデコードは、ハードウェアデコーダにより行われ、当該デコードは、MPEG 2 の I フレームのデコード動作だけを利用して実現されていることを特徴とした請求項 6 記載のテレビジョン受信機。

【請求項 6】 前記リソースのデコードは、ハードウェアデコーダにより行われ、前記ハードウェアデコーダによりデコードされた映像データを、ソフトウェアデコーダから出力されるオブジェクトの定義に基づく情報により圧縮を行い、圧縮された映像と、ソフトウェアデコーダより出力されるグラフィカルなオブジェクトとを独立に処理し、それぞれのデータを合成することを特徴とした請求項 1 記載のテレビジョン受信機。

【請求項 7】 前記オブジェクトとして、少なくとも画面サイズ、表示位置を定義し、オブジェクトと関連するリソースにチャンネル情報、ストリームの ID 情報を格納し、さらに関連するリソースとしてテキストを定義し、前記オブジェクトとして、映像の表示を制御することを特徴とする請求項 1 記載のテレビジョン受信機。

【請求項 8】 更に、状態管理テーブル、実行プログラムの格納領域およびその制御を行う機能を有し、前記リソースとして実行プログラムをダウンロードし、オブジェクト定義に従い実行プログラムの制御を行うことを特徴とした請求項 1 記載のテレビジョン受信機。

【請求項 9】 番組に付随する情報を伝送するにあたり、情報単位毎に、情報量および、あるいは所要伝送時間に応じてデコードする伝送路系統が選択されることを特徴としたテレビジョン受信機。

【請求項 10】 前記伝送路系統は、第 1、第 2 の伝送路

を含み、第 1 の伝送路はソフトウェアアプリケーションに従うものであり、第 2 の伝送路がハードウェアアプリケーションに従うものであることを特徴とする請求項 9 記載のテレビジョン受信機。

【請求項 11】 受信したデータ中にベクトルデータが含まれているか否かを判定する判定手段と、前記判定手段によってベクトルデータが含まれると判断された場合には受信したビットマップデータとベクトルデータから、ベクトルデータが含まれないと判断された場合には受信したビットマップデータのみから、受信したビットマップとは構成画素数の異なるビットマップ形式のデータを生成する手段とを備えたことを特徴とするテレビジョン受信機。

【請求項 12】 受信したデータ中にベクトルデータが含まれているか否かを判定する判定手段と、受信したビットマップからベクトルデータ生成するベクトルデータ生成手段と、前記判定手段によってベクトルデータが含まれると判断された場合には受信したビットマップデータとベクトルデータとから、前記判定手段によってベクトルデータが含まれないと判断された場合には、受信したビットマップと前記ベクトルデータ生成手段によって出力されるベクトルデータとから、受信したビットマップとは構成画素数の異なるビットマップ形式のデータを生成する手段とを備えたことを特徴とするテレビジョン受信機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、放送波を受信し、放送波に含まれるデータと映像信号とを表示用に加工し、視聴者に付加情報を提供することができ、さらに、応答を返す機能を有したいわゆる双方向ビジョン受信機に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、半導体技術、通信技術の発達によりより高度な機能をもつテレビジョン受像機の開発が行われている。特に従来の TV が単に映像、音声信号を視聴し楽しむという受動的なものであったのに対し、デジタル技術を利用し、映像、音声信号に加えてデジタルデータを多重し、映像、音声以外の情報を付加したり、視聴している TV 番組に対してレスポンスをすることができ、高機能のテレビ受像機が望まれ始めている。

【0003】 このような機能を実現する TV として、International Application Published under the patent cooperation treaty (PCT) International Patent Classification : H04N 1/00, International Publication Number: WO 96/34466 に記載されている Compact Graphic Interactive Broadcast Information System がある。本文献 1 には TV 番組に通常の映像信号だけでなく、新たなデータを多重し、双方向機能を実現する手法が開示されている。また本文献は VBI (Vertical Blanking In

terval) と呼ばれる垂直帰線期間中にデータを多重することで双方向機能を実現することが述べられている。

【0004】図28には、上記文献に記載されている送信側および受信側の構成を示す。

【0005】送信側の入力端子1より入力された映像信号はNTSCエンコーダ2によりエンコードされ挿入器3へ供給される。一方、新たなサービスを実施するためのデータが入力端子6より入力されデータエンコーダ7によりエンコードされ同様に挿入器3へ供給される。データエンコーダ7には情報更新器8からタイミング信号が与えられる。説明を簡略化するため音声信号については省略しているが映像と同様にエンコードされる。挿入器3によりデータの挿入が行われ1つの信号が形成され、この信号は変調器4に入力され変調が行われ出力端子5より出力される。

【0006】一方、送信機より出力された信号を受信側では、入力端子20で受信し復調器21で復調する。復調された信号は抽出器22に入力され、ここではデータの抽出が行われる。また、復調器21の出力信号はNTSCデコーダ23に入力されデコードされる。また、抽出されたデータは、CPU26に接続されているバス27を介してメモリ30に取り込まれ、CPU26により駆動されるソフトウェアにより処理が行われる。バス27には画像メモリ33が接続されておりデータのデコードを終了した結果を画像として表示するために用いられる。また、バス27にはリモコン32の出力信号を受信するための受光器31が接続されておりユーザーの応答をCPU26に伝えソフトウェアの処理を切り替えることができるようになっている。

【0007】バス27には送受信機、いわゆるモデム29が接続される。これは、ユーザーの応答を端子28を通してサーバー側へ返す機能を実現している。また、モデム29により、ネットワークを通し、サーバーからのデータを受信することも可能である。

【0008】NTSCデコーダ23および画像メモリ33の出力信号はそれぞれ合成器24に入力され画像合成され、出力端子25より出力される。この機能により映像信号と多重されてきたデータにより構成されるグラフィカルなアプリケーションを合成し、番組の補完情報や応答を返せるようなTV番組を受信表示することが可能となる。

【0009】さらに図には、サーバーの構成を示している。受信機側の端子28より出力される信号は端子11に入力されモデム10を通しサーバー9に入力される。ここで、サーバーは受信機側からの信号を受けるだけでなく、サーバーからデータを受信機へ送出することも可能である。サーバー9よりデータを出力する場合はモデム10を通り端子11から出力され、受信機側の端子28により受信される。従って、端子11と28間は双方向にデータが流れる。

【0010】図29(A)は、以上の装置により構成される画面の構成を示す。表示画面には映像信号と同様にデータをデコードして作成されたグラフィック画像が表示される。上記文献では、1枚の画面をフォーム、さらにデータをデコードして表示される部分をオブジェクトと称している。また、オブジェクトとして表示される実際の画像やテキストなどをリソースと呼び、これらのオブジェクトやフォームの動作を記述したものをスクリプトと定義している。

10 【0011】また、これらの複数のフォームにより構成される一連の番組をアプリケーションと称している。

【0012】図29(B)には、これらのアプリケーションを構成するそれぞれの要素の関係を示す。アプリケーション全体は、アプリケーションフォームと呼ばれる特別なフォームにより定義される。アプリケーションフォームはアプリケーションで使うフォーム、オブジェクト、リソース、スクリプトの全体の数、構成などを示している。アプリケーションフォームは、次にどのフォームが使われるかを規定している。それぞれのフォームには1つのフォームを構成するオブジェクトを定義している。また、オブジェクトにはオブジェクトの内容を示すリソースおよびスクリプトのポインタが示されている。以上の構成をとることによって一つのアプリケーションを構成する。

【0013】さらに上記文献によればこれらの要素を送信する際にそれぞれの要素をレコードに格納することで伝送を行っていることが記載されている。

【0014】図30にレコードとアプリケーションの階層構造を示している。全体のアプリケーションを定義するアプリケーションフォームの情報はアプリケーションヘッダレコード31により伝送される。この中には、アプリケーションで最初に行われるスクリプトおよびフォームを示す情報が格納されている。フォームの情報はフォームレコード32に格納されている。この中にはオブジェクトおよびそのオブジェクトで使用するリソースを示す番号とスクリプトを示す位置情報が入っている。

【0015】スクリプトは一つにまとめられスクリプトレコード33により伝送される。また、リソースは、リソースごとにリソースレコード34や35により伝送されてくる。

【0016】これらのレコードはさらにブロックと呼ばれる伝送単位に分割され、ブロックのヘッダが付加され伝送される。以上のように、上記文献によるアプリケーションは、いくつかの構成要素により成り立っている。フォームにより画面の構成を設定しその中に現れるグラフィカルな要素はオブジェクトとして示される。この例では、例えば、ユーザーがボタンを押して、テキストの内容を変えるような動作はすべてスクリプトで記載される。

50 【0017】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、上記文献による双方向のテレビジョンシステムでは、1つのアプリケーションを複数の構成要素により分割し伝送することでデータの多重を容易にし、また、スクリプトによる動作でインタラクティブなアプリケーションを実現している。このような方式をデジタル放送受信機に適用しようとした場合下記のような問題が生じる。

【0018】a；デジタル放送では、厳密な時間タイミングにより映像信号のデコードが行われているが、これらの情報を有効に利用し、アプリケーションを構成するグラフィカルな構成要素と、デジタル映像信号とをデコードして同期をとる機能が無い。したがってTV番組を構成する映像信号と関係を持ってアプリケーションを実行することで表示を行うようなタイミング制御方式が厳密に定義されていない。従来の実施例では映像信号と多重されるデータは無関係にデコードされるため、映像信号とデコードしたデータとの表示タイミングは一定とならない。

【0019】また、従来例によるアプリケーションでは、スクリプトにより動作が決定されるため、アプリケーションを作成する際にスクリプトを作成する手間が必要であった。従来例では、デジタル放送では上述のストリームの機能を有効に利用し、スクリプトを必ずしも使わないアプリケーションを提供する手法についても有効な機能を提供していない。

【0020】b；デジタル放送においては、伝送路の容量が大幅に広がるため、受信機側のダウンロード機能により機能の更新を行うことが考えられている。一方、従来例ではリソースとしてテキストやビットマップデータを定義しているがこれらのデコード機能は固定されているため融通性がない。つまり、将来、より圧縮効率の良いビットマップ画像の圧縮アルゴリズムなどに対応するための対策がなされていない。

【0021】また、特別な機能の追加に対してアプリケーションプログラムの追加機能についても考慮されていない。

【0022】c；通常、受像機にはOSD (On Screen Display) と呼ばれる受信機のパラメータ設定やチャンネルの表示を行う機能がある。デジタル放送では多チャンネル化によりチャンネル数が大幅に増えるため、ユーザーが適切なチャンネルを選ぶためのEPG (Electric Program Guide) が必要となる。したがって、これらを別々に有することは受像機のコストアップをまねく。また、従来例にはEPG機能を有効に使った方法も提供されていない。

【0023】d；デジタル放送では、MPEG2システムズと呼ばれるISO/IEC 13818-1 (文献2) で規定されているトランスポートストリームにより映像、音声、データの伝送が行われている。この規定ではストリーム内に定義される様々な情報により受信機側での機能を実現す

る方法が示されているが、従来例で示されている伝送方法はトランスポートストリームと情報との関連づけがなされていないため、ストリームに規定されている情報が有効に利用出来ない。

【0024】e；従来例では、データを送出する際に繰り返し伝送するカルーセル方式によりデータ受信を行う。デジタル放送においても、ISO/IEC 13818-6 (文献3) に規定されているDSM-CCのデータカルーセル方式により繰り返しデジタルデータを送出する。したがって、従来例ではデジタル放送におけるデータカルーセルを実現するストリームに定義されている情報を有効に利用できない。

【0025】f；デジタル放送では、画像フォーマットが1つでは無く、様々な水平、垂直の解像度が定義されている。ISO/IEC 13818-2には、画像圧縮の方式が規定されているが、プロファイルとレベルにより画像のフォーマットが異なっている。従来例では、画像との合成表示を示しているが、異なる画像フォーマットに対して柔軟に対応できる方法が無い。オブジェクトの座標の位置は、表示処理を行うことで変更が可能となるがビットマップ画像の圧縮伸張処理については、ピクセルを繰り返し挿入するか間引く事で対応することが出来る。しかし、このような手法での画像の圧縮伸張では著しい画像劣化が生じる。

【0026】そこでこの発明では、上記課題を解決するデジタル放送受像機を提供する。

【0027】またこの発明は、デジタル放送などにより伝送される映像、音声とともに多重されたデータを受信を行い、これらの映像、音声、データにより新たなサービスを行うことを可能とするテレビジョン受信機を提供することを目的としている。

【0028】そして、大幅なハードウェア、ソフトウェアの追加を行わず、大幅な機能向上を行う。さらには、従来例で供給されるアプリケーションについても問題なく動作する様、両立性を保つことも可能とする。

【0029】これにより本発明は、映像、音声、データを含むデジタル放送波を受信し、伝送されてくるデータを用いることによりグラフィカルな付加情報を映像信号と同期して表示するものである。この場合に、前記データに含まれる時間情報、実行プログラムを利用することで、同期精度を向上するとともに、受信機側の機能向上を図ることを目的とし、さらに、具体的なデジタル放送波の多重方法を提供するものである。

【0030】

【課題を解決するための手段】この発明は、デジタル放送によって供給される時間情報等を抽出し、前記時間情報等により、アプリケーションを構成するオブジェクトを動作させる。また、時間情報等を利用するオブジェクトをダウンロードすることにより時間情報等をもとにオブジェクト動作のためのイベントを発生させる。また、

リソースとともにリソースデコードプログラムをダウンロードすることで、リソースの圧縮方式を支援する。このダウンロードは、リソースに実行プログラムを挿入することでなされ、リソースのデコードプログラムだけでなく、他の目的を実行するためのプログラムのダウンロードを行うことが出来る。

【0031】また、この発明ではリソースデコードとして外部ハードウェアをつかう機能を提供するため、デコードの高速化、メモリの削減効果が生じる。さらには、オブジェクトおよびリソースを受信機に内蔵することで、受信機固有のパラメータ設定をオブジェクトを用いて行うことが出来る。

【0032】またこの発明ではデジタル放送のストリーム中に挿入されるアプリケーションの構成要素の具体的な多重方法について実現している。つまり、アプリケーション構成要素を有効かつ効率的にデジタル放送のストリームに格納する。

【0033】またこの発明ではアプリケーション実行時のグラフィカルなアプリケーション構成要素のグラフィック表示変換において、従来のビットマップ画像だけでなく、付加情報を送出しているため画像劣化を低減する。

【0034】この発明による、時間情報等を利用したオブジェクト動作により、デジタル放送に適した、データ放送システムを構築できる。また、従来例におけるスクリプト動作との両立性を保つ事も可能である。また、アプリケーション構成要素の具体的なデジタル放送のストリームへの孤立的な多重を得られる。さらには、画像の良好な変換が得られる。

【0035】

【実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0036】図1(A)に送信側を同図1(B)に受信側の構成を示す。入力端子101より入力された映像信号は映像エンコーダ102によりエンコードされ多重器103へ供給される。一方、新たなサービスを実施するためのデータが入力端子106より入力されデータエンコーダ107によりエンコードされ同様に多重器103へ供給される、説明を簡略化するため音声信号については省略しているが映像と同様にエンコードされ多重器103により多重され、多重器103からは1つの信号を形成し出力する。この出力信号は変調器104により変調が行われ出力端子105より出力される。

【0037】情報更新器108は、アプリケーションの構成要素であるリソースを次々と変更していく機能を有している。情報更新器108より出力されるリソースは、データエンコーダ107に供給され、リソースを更新する。

【0038】一方、送信機より出力された信号を受信側では、入力端子120で受信し復調器121では受信信

号の復調が行われる。復調された信号は分離器122に入力され映像信号とデータの分離が行われ映像信号は映像デコーダ123によりデコードされる。分離器122に対しては、CPU126より発生されたデータによる制御も実行される。また、分離されたデータはCPU126に接続されているバス127を介してメモリ130に取り込まれ、CPU126により駆動されるソフトウェアによるデータ処理が行われる。バス127には画像メモリ133が接続されておりデータデコードを終了した結果を画像として表示するために用いられる。また、バス127にはリモコン132の出力信号を受信するための受光器131が接続されておりユーザーの応答をCPU126に伝えソフトウェアの処理を切り替えることが出来る。同様にバス127にはモデム129が接続されている。

【0039】これは、ユーザーの応答を端子128を通してサーバー側へ返す機能を実現している。また、モデム129により、ネットワークを通し、サーバーからのデータを受信することも可能である。

【0040】映像デコーダ123および画像メモリ133の出力信号はそれぞれ合成器124に入力され画像合成が行われ、その合成信号は出力端子125より出力される。この機能により映像信号と多重されてきたデータにより構成されるグラフィカルなアプリケーションを合成し番組の補完情報や応答を返せるようなTV番組を受信表示することが可能となる。

【0041】さらに、図1(A)には、サーバーの構成を示している。受信機側の端子128より出力される信号は端子111に入力されモデム110を通しサーバー109に入力される。ここで、サーバーは受信機側からの信号を受けるだけでなく、サーバーからデータを受信機へ送出することも可能である。サーバー109よりデータを出力する場合は、モデム110を通り端子111から出力され、受信機側の端子128により受信される。従って、端子111と128間は双方向にデータが流れる。

【0042】図2はこの発明による第1の実施の形態の要部を示す。

【0043】第2図はアプリケーションデコーダの構成を示す。このアプリケーションデコーダは、第1図(B)に示すCPU124とメモリ130により動作するソフトウェアにより実現されている。

【0044】入力端子201から“ボタンを押した”、“タイマーが2秒経過した”などのイベントが入力される。具体的には、リモコン132からの出力を受光器131で受信したデータや、CPU126の内部にもつタイマーにより出力されるデータである。従来例ではこれらのイベントにより、スクリプトが動作することでインタラクティブな動作を行っている。したがってスイッチ204が端子Aに切り替わっている場合には、従来例と

同様の動作を行い、両立性をとることが出来る。

【0045】まず、従来例のアプリケーションとの両立性の動作を説明する。

【0046】(1) 端子210よりアプリケーションの構成要素が入力される。バッファ211は入力データのうち、スクリプトをスクリプト格納部208へ、リソースをリソース格納部212へ、オブジェクトをオブジェクト定義部213へ格納する。これらにより、アプリケーションを表示する準備が完了する。

【0047】(2) 次に、インタプリタ206は格納されたスクリプトを解釈し制御部207へ動作を決める制御信号を出力する。制御部207は入力された制御信号により表示を開始する制御信号をデコーダ209へ出力する。

【0048】(3) デコーダ209は、リソース格納部212に格納されているリソースをデコードし、表示処理部215へ画像あるいはテキスト等を出力する。

【0049】(4) 表示処理部215で処理された画像データは出力端子216へ出力される。

【0050】ここで、出力端子216は、図1(B)において、ハードウェアとしては、画像メモリ133への入力部を示す。また、入力端子210は、分離器122より出力されてくるデータの入力部を示している。

【0051】以上の動作により、従来例で記載されているアプリケーションを表示し動作させることが出来る。

【0052】一方、イベント設定部214から出力される制御信号により制御部207が、スイッチ204を端子B側にスイッチすることが出来る。このときは、次の動作によりアプリケーションを実行する。

【0053】(1) 入力端子202より、トランスポートストリームから分離されたデータが入力され、データ分離器203により入力されるデータから例えば時間情報を取り出す。データ分離部203は、イベント設定部214であらかじめ決められた条件で分離動作を行う。

【0054】(2) 取り出されたデータはイベント検出部205へ出力され、所定の制御信号を発生し、制御部207へ出力する。

【0055】(3) 制御部207は、イベント検出部205から出力されるイベントデータをイベント設定部214に入力し、あらかじめ設定された制御情報をイベント設定部214から制御部207取込む。

【0056】(4) 制御部207は、オブジェクト定義部213の情報により表示処理部215を制御し、表示の準備を完了する。

【0057】(5) さらに制御部207は、デコーダ209へ制御信号を出力し、デコーダ209はリソース格納部212に格納されたリソースをデコードし、表示制御を行う。

【0058】以上のように、デジタル放送のデータに含まれている例えば時間情報により直接アプリケーション

の表示を開始することが出来る。

【0059】図3には、デジタルデータ放送に多重されデータ構造を階層的に示す。

【0060】フォーム、オブジェクト、リソース、スクリプト等のアプリケーション構成要素301は、それぞれレコード302に格納される。そして、1つのレコードは複数のブロック303にエンコードされる(図ではブロックヘッダを付加された1つのブロックを示している)。また、ブロック303は、伝送規格上に合致するように、さらに分割され188バイトの長さを持つトランスポートストリームTSに変換され多重される。

【0061】トランスポートストリームTSには、ビデオやオーディオのデータも同時に多重されており、その中に時間情報が格納されている。

【0062】図4に本発明による第1の実施の形態の動作説明図を示す。

【0063】図3に示す多重データをデコードし、映像のためのデータは連続的に画像を再生する映像データ401となる。また、格納されている時間情報は、402、403、404に示すように所定のタイミングで伝送されてくる。したがって、この時間情報をイベントとして動作を行うため、動作1、動作2、動作3に示すように映像信号と同期したタイミングでアプリケーションの動作が実行される。

【0064】本発明による第1の実施の形態では、上記のように時間情報をイベントとして動作を開始することを述べたが、トランスポートストリームTSには、他のデータを多重することも可能である。したがって、図2に示すイベント設定部214の条件を変更することにより時間情報以外の情報をイベントあるいはイベント起動情報として使用することも可能となる。

【0065】この場合、送信側から条件を設定することが好ましいため、図4(B)に示すイベント制御オブジェクトを定義し伝送する。このオブジェクトは、従来例のアプリケーション構成要素として定義できるため、伝送形態を変更する必要はない。

【0066】図5に示すように、フォームレコード501にイベントの制御オブジェクト502を格納することで構造を変化させることなく伝送出来る。

【0067】図4(B)に示す例では、所定のイベントを受信したときの動作を記述している。また、所定のイベントにより動作するスクリプトを記述することも可能である。図4(B)に示すオブジェクトを受信すると、図2に示すアプリケーションデコーダは、オブジェクト定義部213では無く、イベント設定部214に格納されているイベントによりアプリケーションを動作される。

【0068】以上の動作により、スクリプトを作成する必要が無くアプリケーション制作者への負担が軽減されてだけでなく、また、受信機側でもスクリプトの動作

を行わないためインタプリタ 2 0 6 の動作時間が短縮される。

【0 0 6 9】複雑な動作を規定するアプリケーションで無ければ上記の様な利点があるだけでなく、映像信号との同期が規定されるため、映像信号と関連したアプリケーションの作成実行が可能となる。また、イベントの条件設定を送信側で規定できるためユーザー側での操作なく、次々と情報を表示することも可能となる。

【0 0 7 0】図 6 は、上記第 1 の実施の形態を拡張した第 2 の実施の形態を示す。

【0 0 7 1】第 2 の実施の形態は、リソースのみを時間情報をイベントとして変更して行くものである。本実施例ではリソースとして定義されているビットマップ画像を映像と同期して表示する例を示すが、多のテキストや静止画像などについても同様の応用が出来ることは明らかである。

【0 0 7 2】入力端子 6 0 1 より入力されるリソースデータが、スイッチ 6 0 2、6 0 7 とバッファ 6 0 3、6 0 4 により、図 2 で示すアプリケーションデコーダへ次々と入力される。ここで、バージョン比較部 6 0 5 はリソースのバージョンが更新されていることをチェックし古いリソースを書き換えていく。バージョンのチェックされた情報は制御部 6 0 6 へ入力され、制御部はスイッチ 6 0 2、6 0 7 を制御しバッファ 6 0 3 と 6 0 4 により書き込みと読み出しを交互に制御する。バッファ 6 0 3、6 0 4 のいずれかの出力信号はスイッチ 6 0 7 を通りアプリケーションデコーダの入力端子 2 1 0 に入力される。アプリケーションデコーダからの制御信号（例えば時間情報）が出力端子 2 2 0 より制御部 6 0 6 に入力される。この制御信号は、アプリケーションデコーダの時間情報をもとにバッファの切り替えタイミングを制御する。

【0 0 7 3】以上の動作を図 6 (C) を基に説明する。時間情報 6 1 0、6 1 1、6 1 2、6 1 3 に同期して、バッファ A、B のデータをタイミング 6 2 0、6 2 1、6 2 2 で読み出す。このように次々とデータを更新することで、ビットマップ等のグラフィック画像を映像信号と同期させアニメーションを作成することが可能となる。また、CPU の性能に併せてバッファのタイミングを変えればフレームレートを落としたアニメーションも可能となる。例えば画面の中のオブジェクトを順次切替えて動画のように見せることが可能である。

【0 0 7 4】このようなオブジェクトは、図 6 (B) に示すように、時間情報等によるイベントの条件とリソース番号を持ったオブジェクトにより容易に伝送が可能となる。また、リソース自体は従来例通りリソース番号とバージョン番号により管理が可能である。本実施の形態では 2 つのバッファを用いた例を示しているが、リングバッファなどの構成で実現することもかのうである。

【0 0 7 5】図 7 には第 3 の実施の形態を示す。

【0 0 7 6】第 3 の実施の形態は、リソースのデコードを自在に変換する事の特徴とする。図 2 の実施の形態との違いは、スイッチ 7 0 2、7 0 3、7 0 4 が用いられ、リソースデコーダ 7 0 1 が、デコードプログラム格納部と先の実施の形態で示すデコーダとに分けられている点である。

【0 0 7 7】この実施の形態では、下記のような動作を行う。

【0 0 7 8】(1) 入力端子 2 1 0 よりアプリケーションの構成要素が入力される。バッファ 2 1 1 は入力データからスクリプトをスクリプト格納部 2 0 8 へ、リソースをリソース格納部 2 1 2 へ、オブジェクトをオブジェクト定義部 2 1 3 へそれぞれ格納する。

【0 0 7 9】(2) つぎに、オブジェクト定義部 2 1 3 より出力される制御信号により、リソースをデコードするためのリソースデコーダの実行プログラムをデコーダ格納部 7 0 1 に格納する。これらにより、アプリケーションを表示する準備が完了することになる。

【0 0 8 0】(3) オブジェクト定義部 2 1 3 の制御情報により制御部 2 0 7 によりリソースのデコードがダウンロードされた実行プログラムによりデコードするか、組み込まれたデコーダを使用するかを判定し、スイッチ 7 0 2、7 0 3、7 0 4 を制御する。ダウンロードされたデコーダを使用する場合はスイッチを端子 B へ切換える。リソース自体も各種のプログラムでデコードできるようにしている。

【0 0 8 1】図 8 に第 3 の実施の形態に関わるリソースデコーダのダウンロードデータの説明を示す。

【0 0 8 2】オブジェクト 8 0 1 に格納されているリソース番号とさらにそのリソースをデコードするための実行プログラムが格納されたレコードを示すデコーダ番号をオブジェクト定義部 2 1 3 に格納する。オブジェクト 8 0 1 を参照して、対応するリソース 8 0 3 とリソースデコーダの実行プログラムが格納されたレコード 8 0 2 を、デコーダ及びデコーダプログラム部に同時に取り込む事により、上記動作を開始することができる。

【0 0 8 3】図 9 には、第 4 の実施の形態を示す。第 3 の実施の形態と異なる点は、リソースデコーダの実行プログラムの代わりに、ハードウェアデコーダインターフェース 9 0 1 がおかれている点である。また、ハードウェアデコーダインターフェース 9 0 1 は、必要に応じて制御信号を出力端子 9 0 2 より出力することができる。また、外部端子 9 0 3 が追加されている。他の部分は先の実施の形態と同じであるから同一符号を付している。

【0 0 8 4】第 4 の実施の形態では、下記の動作を行う。

【0 0 8 5】(1) 入力端子 2 1 0 よりアプリケーションの構成要素が入力される。バッファ 2 1 1 は入力データからスクリプトをスクリプト格納部 2 0 8 へ、リソースをリソース格納部 2 1 2 へ、オブジェクトをオブジェ

クト定義部 2 1 3 へそれぞれ格納する。

【0086】(2) つぎに、オブジェクト定義部 2 1 3 より出力される制御信号により、リソースをデコードするためのリソースデコーダとして、外部ハードウェアを使用するか、内部デコーダを使用するかを決める。内部デコーダを使う場合は、第 1 の実施の形態と同様の動作をする。

【0087】(3) 外部デコーダを使用する場合は、ハードウェアデコーダインターフェース 9 0 1 により外部ハードウェアへの制御信号を出力端子 9 0 2 より出力する。

【0088】(4) 外部ハードウェアによりデコードされたリソースを入力端子 9 0 3 により受信し、バッファ 2 1 0 を介し、リソース格納部 2 1 2 に格納する。格納されたリソースは、スイッチ 7 0 4 を通りハードウェアデコーダインターフェース 9 0 1 を通り出力される。

【0089】(5) 表示タイミングでオブジェクト定義部 2 1 3 の制御情報により制御部 2 0 7 が判定し、スイッチ 7 0 2、7 0 3、7 0 4 を制御する。ハードウェアデコーダを使用した場合はスイッチを端子 B へ切り換える。

【0090】以上の様に、第 4 の実施の形態では、リソースデコーダを外部にもつハードウェアとして動作させることができる。

【0091】図 1 0 に第 4 の実施の形態を示すハードウェア構成を示す。

【0092】図 1 0 では、図 1 (B) に示す受信機の構成に対して、映像デコーダ 1 2 3 の次の段に映像処理装置 1 0 0 0 とメモリ 1 0 0 1 が追加されている。映像処理装置 1 0 0 0 は、映像デコーダ 1 2 3 から出力される画像が入力されると、CPU 1 2 6 からの制御信号に従い所定の処理を行う。ここで、映像処理装置 1 0 0 0 に入力される制御信号は、図 9 に示す端子 9 0 2 より出力される信号である。ただし、図に示すアプリケーションデコーダをソフトウェアにより構成されているため、実際には CPU 1 2 6 から出された信号として映像処理装置 1 0 0 0 へ出力される。映像処理装置 1 0 0 0 は、映像をメモリ 1 0 0 1 を利用して一旦保持し、CPU 1 2 6 の制御信号により、画像データをバス 1 2 7 を通して画像メモリ 1 3 3 へと転送する。この画像データが図 9 の端子 9 0 3 へ入力されるデコードされたリソースと同じデータである。分離器 1 2 2 は、CPU 1 2 6 の制御信号により、ハードウェアリソースデコーダを使用するリソースデータを映像デコーダへ出力する。その他のデータは CPU バス 1 2 7 を通してメモリ 1 3 0 へ入力される。

【0093】図 1 1 に第 4 の実施の形態のさらに詳細な動作説明図を示す。

【0094】図 1 1 に示すデータ 1 1 0 1 は、トランスポートストリーム内に含まれるアプリケーション構成要

素である。本例では、ハードウェアリソースデコーダが使用可能はリソースデータ 1 1 0 2 を映像データの中に示す様に映像データと見なし他のアプリケーション構成要素と分離する。映像データとして扱われるリソースデータ 1 1 0 2 は映像デコーダ 1 2 3 でデコードが行われその出力信号が映像処理装置 1 0 0 0 へ入力される。映像処理装置 1 0 0 0 の出力信号は、先の説明のようにソフトウェアで構成されるアプリケーションデコーダ 1 1 0 6 に投入される。

10 【0095】第 4 の実施の形態によれば、リソースのデコードをハードウェアにより実行するため、表示にかかる時間が著しく短縮される。通常デジタル放送受信機においては、映像デコーダは M P E G 2 により圧縮されたデコードを行うため、リソースを M P E G 2 の I フレームの形式で圧縮することで上記の機能を実現することができる。この場合、映像処理装置 1 0 0 0 は、M P E G 2 の画像をバッファするだけの機能があればよく、実際のハードウェアは小規模である。

【0096】図 1 2 には、第 4 の実施の形態を応用した第 5 の実施の形態を示す。

【0097】第 4 の実施の形態と異なる点は、映像処理装置を映像圧縮伸張装置 1 2 0 1 に変更し、デコードされた画像信号を CPU バス 1 2 7 へ出力していない点である。この例では、映像デコーダ 1 2 3 によりデコードされた画像信号を直接映像圧縮伸張装置 1 2 0 1 を介して合成器 1 2 4 へ出力している。映像圧縮伸張装置 1 2 0 1 は、入力されるオブジェクトデータに格納されている画面の位置情報、および、画面のサイズの情報により、画像を圧縮し所定の画面位置に表示を行う。

30 【0098】図 1 3 に動作説明図を示す。

【0099】図 1 1 と異なるのは、映像デコーダの出力が映像圧縮伸張装置 1 2 0 1 に入力され、その出力は、アプリケーションデコーダの出力とは独立して出力されている。このように、アプリケーションデコーダと独立してリソースを表示するとアプリケーションデコーダによって決定されるオブジェクト情報のみをハードウェアへ与えることでアプリケーションを構成する事が出来る。これは、例えばリソースを動画像として定義した場合にオブジェクトとして表示されるグラフィカルデータが動画となるため、PIP(Picture in Picture)と同様の効果を実現することができる。

40 【0100】図 1 4 (A) にさらに詳細な動作説明図を示す。

【0101】新たにビデオオブジェクト 1 4 0 1 を定義し、オブジェクトの番号、画面表示位置、画面サイズ、リソース番号を格納する。リソース番号によって示されるリソース 1 4 0 2 には、リソース番号、チャンネル番号、ストリームの ID が定義される。

50 【0102】第 5 の実施の形態は図 9 に示す第 4 実施の形態のアプリケーションデコーダにより動作する。ビデ

オブジェクトはオブジェクト定義部 213 より制御部 207 へ情報を入力し、制御部 207 はハードウェアデコーダインターフェース 901 へ制御信号を出力し、出力端子 902 により外部ハードウェアへ情報を出力する。オブジェクトで定義されている座標とサイズの情報は、映像圧縮伸張装置 1201 へ出力され、ストリーム 1D 分離デコーダ 122 へ出力される。

【0103】第 6 の実施の形態で表示される画面例を同図 (B) に示す。通常のテキスト等のオブジェクト 1405 はアプリケーションデコーダにより、処理され出力される。ビデオオブジェクト 1406 の枠はアプリケーションデコーダにより処理され出力されるが、中に表示されている画像はビデオリソースとして映像圧縮伸張装置 1201 の出力により直接表示がおこなわれる。

【0104】図 15 には、第 6 の実施の形態を拡張した図に示す。

【0105】フォーム 1510 (同図 (B)) に示すようにフォームがビデオオブジェクトを複数含む場合、それぞれのビデオオブジェクトにより EPG 機能を実現する事が出来る。例えば、同図 (A) に示すストリーム 1500 に EPG のフォームが伝送されており、それぞれ階層的にストリーム 1501, 1502, 1503 のストリームオブジェクトが存在した場合、同図 (C) の画面例 1504 に示すように現状の番組の一覧を構成することが出来る。さらに大量の番組内容をテキストとして表示すれば、同図 (D) の画面例 1505 に示すように、チャンネルに対応させた番組表を構成する事が出来る。

【0106】図 16 には第 8 の実施の形態を示す。

【0107】第 1 の実施の形態と異なる点は、実行プログラム格納部 1601、実行プログラム制御部 1602、状態テーブル 1603、スイッチ 1604 が追加されている点である。第 8 の実施の形態ではリソースとして実行プログラムを定義した例である。これは、例えばインターネットのブラウジングを行うソフトウェア等をダウンロードし、実行する例である。

【0108】本例では、1 つの実行プログラムに対して説明するが、2 つ以上のプログラムに関しても同様に適用可能である。第 8 の実施の形態の場合は下記の様に動作する。

【0109】(1) 入力端子 210 よりアプリケーションの構成要素が入力される。バッファ 211 は入力データからスクリプトをスクリプト格納部 208 へ、リソースをリソース格納部 212 へ、オブジェクトをオブジェクト定義部 213 へ格納する。ただし、リソースが実行プログラムである場合には、実行プログラム格納部 1601 に格納される。

【0110】(2) つぎに、オブジェクト定義部 213 より出力される制御信号により、リソースを実行プログラム格納部 1601 に格納する。さらには、実行プロ

ラムの存在を知らしめるため状態テーブルに登録を行う。このテーブルには複数の状態を登録出来る。

【0111】(3) 実行プログラムは実行プログラム制御部 1602 の制御に従い、動作を開始する。この時、リソースデコーダ 209 の出力は停止し、リソースとして実行プログラムのグラフィックデータに切り替わる。

【0112】(4) 上記の動作を開始すると、状態テーブル 1603 に実行を登録し、処理が終了すると終了を登録する。ここで、イベントにより制御部 207 の指示で強制的に実行を終了することも可能である。

【0113】図 17 (A) に実行プログラムをリソースとした場合のレコードの定義を示す。実行プログラムオブジェクト 1701 により指定されるリソース 1702 には、状態テーブルに登録する情報、制御情報、実行プログラム本体が格納されている。

【0114】図 17 (B) には、実行プログラムにより実現された表示例 1703 を示している。オブジェクト 1704 の内部において、実行プログラムが動作し、表示を行った例を示している。

【0115】図 18 には第 9 の実施の形態を示している。図 16 の実施の形態を異なる点は、バッファ 211 と実行プログラム格納部 1601 との間にスイッチ 1611 が設けられ、このスイッチ 1611 は、ユーザが特定のシークレットキー (1D) を与えたときのみオンするようになっている。このようにすると、特定のリソースに関しては、有料方式を適用したり、パレンタルコードを設定することができる。

【0116】図 19 に第 10 の実施の形態を示す。図 2 と異なる点は、固定リソース 1801、固定オブジェクト定義 1802、スイッチ 1803 が付加されている点である。第 10 の実施の形態によれば、受像機内部に固定されて格納されている固定のオブジェクト、リソース、スクリプトによりアプリケーションを動作させることが可能となり伝送を必要としない。これは、受像機特有の OSD 機能の代用として使用が可能となり、別に OSD 機能を持つ必要がなく、ハードウェアの増加を招かない。また、常時表示されるようなオブジェクトを格納しておくことにより伝送容量の低減が可能となる。

【0117】この発明は上記の実施の形態に限定されるものではない。

【0118】まず、他の実施の形態の背景を説明する。番組に付随する情報の仕様書である文献 (1) (国際出願公開番号 W096/34466) をベースに作成された仕様書

(文献 4) IOAP Protocol Ver. 1.0 Technical Specification では、block と呼ばれる情報の単位を定義している。この block (ブロック) のヘッダー情報中に、該ブロックの取り扱い優先度を指示する、IBH_PRIORITY_LEVEL なるフィールドを持っている。このフィールドの値が、0, 6, 7 である場合、該ブロックは例えば緊急時のメッセージを含んでいることがあるので最優先に処理

されなければならないことを示している。一方、デジタルデータの伝送仕様書である文献(2)(ISO/IEC13818-1)においては、transport packet(伝送パケット)と呼ばれる最下層のデータ伝送単位を定義している。このtransport packetのヘッダー情報中に、該パケットの取り扱い優先度を示す、transport_priority(1ビット)なるフィールドを持っている。このフィールドの値が、1である場合、該パケットは、優先して処理されなければならないことを示している。

【0119】ここで、図20に示す様に、情報単位であるブロックが、伝送単位であるパケットに合わせて分割されて伝送される場合、IBH_PRIORITY_LEVELの値が、0、6、7のいずれかであるブロックの場合は、その要素を含むパケットのtransport_priorityを1(優先度の高いパケット)として伝送するようにした。

【0120】図20の例はブロック列BL1、BL2、BL3があり、ブロックBL2が優先度が高くIBH_PRIORITY_LEVELの値が、0、6、7のいずれかである場合を示している。ここでパケットに分割された場合、ブロックBL2のデータが、パケットPCK1、PCK2、PCK3にまたがって分割された例を示している。このような場合は、例えばパケットのすべてのデータがBL2のものでなくても、その要素を含むパケットのtransport_priorityを1(優先度の高いパケット)として伝送するようにしている。

【0121】上記説明では、blockから直接packetにデータが割り付けられる例を述べたが、中間に別のデータ単位が定義され、このデータ単位を介して最下位の層にデータが割り当てられる場合も、この発明の主旨を逸脱しないことは明らかである。

【0122】図21には、表示形態情報を文献1に記載されたブロックにブロック化し(同図(a)(b))、文献3に記載されたフォーマット(同図(c)(d))のストリームに変換し、次に文献2に記載されたフォーマット(同図(e))のストリーム変換した例を示している。この場合も上記と同様に、優先度の高いことを示す情報は、最下位の層まで持ち込まれて記述される。図21のようにDSM-CCのデータカルセル方式を途中に介在させると、これは内容が繰り返し伝送される方式であるため、ソフトウェア処理システムのデコーダにデータを伝送するのに適している(図11、図13参照)。また時間的に余裕を持って送ってもよいもの、例えばスクリプトや重要なデータを伝送する場合に適している。

【0123】図22には、表示素材情報を文献1に記載されたブロックにブロック化し(同図(a)(b))、次に文献2に記載されたフォーマット(同図(c))のストリーム変換した例を示している。この場合も上記と同様に、優先度の高いことを示す情報は、最下位の層まで持ち込まれて記述される。図22のように表示素材を直接文献2に記載されたフォーマットに変換した場合に

は、これをそのまま主映像デコーダでデコードすることができるために、ハードウェア系(図11、図13参照)の情報として伝送する場合に有効である。

【0124】上記した発明によると番組に付随する情報の処理優先度情報に従い、番組および番組に付随する情報を送る伝送プロトコル上の優先処理情報を決定することができる。そして、番組に付随する情報の処理優先度情報が、文献(1)内のIBH_PRIORITY_LEVELであってもよい。また伝送プロトコル上の優先処理情報が、文献(2)内のtransport_priorityであってもよい。更にまた伝送プロトコル上の優先処理情報が、文献(2)内のelementary_stream_priority_indicatorであってもよい。

【0125】上記のように、受信後早い段階で処理されるtransport packetあるいはPES-priorityで、優先的に処理すべきデータを知ることが可能となり、優先すべき情報を早く処理する事が可能となる。

【0126】更にこの発明は上記の実施の形態に限定されるものではない。

【0127】番組に付随する情報の仕様書である文献(1)では、アプリケーションと呼ばれる情報の実行単位を定義している。このアプリケーションには、それぞれIAppUICと呼ばれるフィールドで、全アプリケーションでユニークな番号が割り振られている。一方、デジタルデータの伝送仕様書である文献(3)では、download IDと呼ばれる識別子で識別される伝送単位に複数のモジュールと呼ばれるデータ単位を内在させて伝送可能としている。図23に、文献(3)で定義された、データの伝送内容を定義するDownloadInfoIndicationフィールドの構成を示す。同図においての各フィールドの詳細は文献(3)にあるので、ここでは割愛する。図23の表中3行目のdownloadIdは定義するデータ単位の識別番号を示す。第11行目から、このdownloadIdで定義したデータ単位中に含まれるモジュールの定義を行う。この発明では、このデータ単位であるモジュールに上記アプリケーションを割り当てる。該アプリケーションは、各々downloadID毎にユニークな識別子であるmoduleIDを持つことになる。第17行目では、モジュール(ここではアプリケーション)の個別情報を与えるmoduleInfoByteを定義できる。ここで、本発明では、該moduleInfoByteに対応するアプリケーションのIAppUICを与えるようにしている。上記の発明では、番組に付随する情報の実行単位を示す情報と、該実行単位の伝送単位を示す情報を対応させている。ここで、番組に付随する情報の実行単位を示す情報が、文献(1)内のIAppUICであってもよい。また該実行単位の伝送単位を示す情報が、文献(3)内のmoduleIDであってもよい。さらには対応させる手段が、文献(3)のDownloadInfoIndication中で任意のmoduleIDに対し、それに対応するmoduleInfoByteフィールドに、前記IAppUICを記述する方式であってもよ

い。

【0128】上記の発明によると以下のことが言える。従来の方法では、ユーザーが新しいアプリケーションを起動しようとする場合、どのデータをアプリケーション実行用のメモリにとり置くべきかは、データを受信後、モジュールを解き、アプリケーションに解きほぐすまで判断出来なかった。しかし、本発明によれば、ユーザーが起動するアプリケーションを指定すれば、そのIAppUI Cから、module IDを参照することができ、データ受信後早い段階で、その後の処理を行うべきデータを知る事ができ、より早く、またより少ない処理負荷でアプリケーション実行用のメモリにデータ集めることが可能になる。

【0129】更にこの発明は上記の実施の形態に限るものではない。

【0130】番組に付随する情報の仕様書である文献(1)では、アプリケーションと呼ばれる情報の実行単位を定義している。このアプリケーションには、表示の形態などを指示する情報と、表示する素材、例えば画像データの情報が含まれる。文献(3)では、文献(2)のプロトコルに従い、これらのデータを伝送するプロトコルを定めている。本発明の一実施の形態として、以下に、上記表示の形態などを指示する情報を文献(3)のプロトコルに従った第一の伝送路を用い、これに対し、表示する素材、例えば画像データの情報を文献(2)に従った第二の伝送路を用いて伝送する場合について説明する。

【0131】図21で示した様に、表示の形態などを指示する表示形態情報(同図(a))は、文献(1)で定義されたblock(同図(b))に格納される。blockは、文献(3)で定義されるデータ単位(同図(c))のblock data bytesに格納される。ここで、block data bytesの情報量の上限に合せてblockの大きさが決まるので、この大きさに合せて、表示形態情報のデータは分割されblockに格納される。データ単位(同図(c))は、文献(3)の定義に従ったヘッダをつけた第二のデータ単位(同図(d))に格納される。このようにして形成されたデータ単位は、文献(2)の定義に従い、更にヘッダが着いたパケットのpayload(同図(e))に分割して格納される。

【0132】文献(3)のプロトコルでは、一定情報単位を繰り返して送信する、いわゆるデータカプセル機能を提供している。該表示形態情報は、このプロトコルに従い、繰り返し送信されてもよい。

【0133】一方、図22に示した様に、表示する素材である表示素材情報(同図(a))は、文献(1)で定義されたblock(ブロック)(同図(b))に格納される。このブロックは、文献(2)の定義に従い、更にヘッダが着いたパケットのペイロード(payload)(同図(c))に分割して格納される。このブロックが格納さ

れたパケットは、自身のヘッダによって、文献(2)で定義されたstream_typeが0x80から0xFFの値を取るtransport packet、いわゆるプライベートデータパケットであって、かつブロックが格納されていることを示すようになされている。

【0134】上記の発明によると、番組に付随する情報を伝送するにあたり、情報単位毎に、情報量および、あるいは所要伝送時間に応じて伝送路を選択することができる。またこの場合、選択される第一の伝送路が、文献(3)で定義されるいわゆる、DSM-CCプロトコルに従うものであり、選択される第二の伝送路が、該プロトコル以外のプロトコルに従うものでもよい。またこの場合、選択される第二の伝送路が、文献(2)においてstream_typeが0x80から0xFFの値を取るtransport packetで形成されるものでもよい。更にまたこの場合、第二の伝送路を選択する場合の情報単位が、文献(1)におけるresource defineタイプのrecordであってもよい。

【0135】上記の発明では以下のようなことが言える。

【0136】即ち、文献(3)が与えるプロトコルは、アプリケーションの定義など、詳細な情報伝送をすることが可能であるが、データ単位の階層が深く、また、それらの大きさに制限があるため、元のデータ量が多いと、しばしば元のデータを分割する必要性が生じ、データ単位毎にヘッダが付く。このため、データの伝送効率が下がるとともに、受信側では、この階層化されたデータを解きほぐすため、処理負荷がかかっていた。

【0137】しかしこの発明では、例えば、情報量の少ないデータは、詳細な情報伝送が可能である第一の伝送路で伝送し、データ量が多い画像データなどを、より階層化の少ない第二のプロトコルを用いて伝送するため、詳細な情報伝送と、伝送効率および処理負荷の軽減が図られる。されに、前者を文献(3)、後者を文献(2)のプライベートデータとして伝送するため、最終的なデータ伝送の形態を同じ文献(2)のtransport packetに統一でき、物理的に別の第二の伝送路を用意する必要がないことも効果となっている。

【0138】上述した発明について各ポイントをまとめると以下ようになる。

【0139】まず、デジタル放送において、映像、音声、データを受信し、映像又は音声と連動あるいは単独でアプリケーションを実行するテレビジョン受信機において、前記アプリケーションの構成要素としてオブジェクト、リソース、フォーム、スクリプトを有し、前記オブジェクトとして、デジタルデータのストリーム中に格納されているイベント起動情報によりイベントを発生し、前記アプリケーションの動作を制御している。

【0140】前記オブジェクトは、所定のイベント条件を含み、このイベント条件により前記アプリケーションの動作を制御する。また、リソースは、前記オブジェク

トにより発生されるイベントのタイミングで更新が行われる。

【0141】前記リソースは、前記イベントのタイミングをもとにしたバッファの制御により連続的に更新処理が行われてもよい。更に前記リソースは、放送波、あるいは、双方向ネットワークによりダウンロードされたデコードプログラムによりデコードされるものでもよい。

【0142】ここで前記リソースのデコードはハードウェアデコードによってなされてもよい。この場合、前記リソースのデコードは、ハードウェアデコードにより行われ、当該デコードは、MPEG2の1フレームのデコード動作だけを利用して実現されることがある。また、前記ハードウェアデコードによりデコードされたデータは、アプリケーション構成要素をデコードするソフトウェアにより構成されたアプリケーションデコード処理部への入力として供給されてもよい。

【0143】更に、前記ハードウェアデコードによりデコードされた映像データを、ソフトウェアデコードから出力されるオブジェクトの定義に基づく情報により圧縮を行い、圧縮された映像と、ソフトウェアデコードより出力されるグラフィカルなオブジェクトとを独立に処理し、それぞれのデータを合成するようにしてもよい。さらには、前記ハードウェアデコードへのデータをオブジェクト定義情報にもとづく制御信号により、データを分離する手段を制御することで、入力データとする手段を持ってもよい。

【0144】前記オブジェクトとして、少なくとも画面サイズ、表示位置を定義し、オブジェクトと関連するリソースにチャンネル情報、ストリームのID情報を格納し、さらに関連するリソースとしてテキストを定義し、前記オブジェクトとして、映像の表示を制御するようにしてもよい。

【0145】また前記オブジェクトを複数含むフォームを用い、複数のチャンネルの情報と準静止画像との内、少なくとも1つを並べて表示することにより、番組ガイドを構成する手段を含めてもよい。

【0146】更に、状態管理テーブル、実行プログラムの格納領域およびその制御を行う機能を有し、前記リソースとして実行プログラムをダウンロードし、オブジェクト定義に従い実行プログラムの制御を行ってもよい。更に、予め内蔵されたアプリケーション構成要素により、受信機のパラメータを調整するオンスクリーンディスプレイを機能させる手段を設けてもよい。ここで前記内蔵されたアプリケーション構成要素と新たに伝送されてくるアプリケーション構成要素とが連動して動作するようにしてもよい。

【0147】更にこの発明は、番組情報が伝送用のフォーマットに変換されて伝送されるデジタル放送において、前記番組情報に付随する処理優先度情報がある場合、前記伝送用のフォーマット上で当該番組情報に対応

するパケットに伝送プロトコル上の優先処理情報を配置する。また、映像、音声、デジタルデータをデジタル放送し、前記映像と連動あるいは単独で受信機側のアプリケーションを実行せしめるテレビジョン方式において、番組に付随する情報の実行単位を示す情報と、該実行単位の伝送単位をしめす情報とを対応させる。

【0148】さらには番組に付随する情報を伝送するにあたり、情報単位毎に、情報量および、あるいは所要伝送時間に応じてデコードする伝送路系統が選択される。

ここで前記伝送路系統は、第1、第2の伝送路を含み、第1の伝送路はソフトウェアアプリケーションに従うものであり、第2の伝送路がハードウェアアプリケーションに従うものである。

【0149】この発明は、更に図形情報などを伝送する際には画質改善機能も実現できるように構成されている。

【0150】図24は図形情報送信装置の一実施の形態である。装置への入力である図形情報は、ビットマップデータ生成器241に入力され、ビットマップデータが出力される。出力されるビットマップデータは、例えば、水平方向、垂直方向にそれぞれ数十から数百の画素によって一つの画面を構成し、各々の画素の色情報を数ビットないし数十ビット程度で表現した数値の集合を、一次元的に並べたものが使用できる。一方、図形情報はベクトルデータ生成器242にも入力され、ベクトルデータが出力される。ベクトルデータは、入力図形を構成する文字や絵などについて、その輪郭を表現したものであり、例えば、輪郭を構成する線を直線の集まりとして表現し、各々の直線を、開始点と終点の座標の二つ組みとして並べたものである。ビットマップデータ生成器241とベクトルデータ生成器242による出力は、合成器243へ入力され、一つのデータとして出力され、送信される。

【0151】合成器243の構成としては、例えば、双方向テレビジョンシステムのひとつであるインターテキストシステムでは、ベクトル情報をヒント情報として埋め込んだビットマップオブジェクトとして符号化する方法がある。

【0152】さて、図24に示される実施の形態においては、元になる図形情報からビットマップデータとベクトルデータの各々を生成しているが、ビットマップデータのみを送信する従来方式の装置との両立などの問題により、ベクトルデータを生成する為の図形情報が入力として使用できない場合には、次のような構成で実現してもよい。

【0153】図25に示すように、ベクトルデータ生成器252の入力を、ビットマップデータ生成器251からの出力とする構成としてもよい。このときのベクトルデータ生成器252は、ビットマップデータから図形の輪郭を抽出するエッジ検出アルゴリズムを用いたものと

なる。

【0154】上記の発明によると、図形情報をビットマップ形式のデータとして送信する図形情報送信装置であって、ビットマップを構成する画素の各々が表現する図形の方角を表すベクトル情報を、ビットマップ形式のデータに付加して送信するものである。即ちこの発明は、図形情報からビットマップ形式のデータを生成するビットマップデータ生成手段と、図形情報からベクトルデータを生成するベクトルデータ生成手段と、生成されたビットマップデータと生成されたベクトルデータとを合成するデータ合成手段を備えるものである。またこの発明は、図形情報からビットマップ形式のデータを生成するビットマップデータ生成手段と、この手段によって生成されたビットマップデータからベクトルデータを生成するベクトルデータ生成手段と、生成されたビットマップデータと生成されたベクトルデータとを合成するデータ合成手段を備えるものである。

【0155】図26は、図形情報受信装置であり、図24あるいは図25の出力である、ビットマップデータとベクトルデータの合成されたデータ、あるいは、従来方式のビットマップデータのみからなるデータが入力される。

【0156】入力されたデータは判定器261へ入力され、判定器261は、入力にベクトルデータが含まれているか否かを判定する。判定方法としては、例えば、入力データがインターテキストシステムにおけるビットマップオブジェクトである場合、ヒント情報の有無を示すフラグを参照することによって行うことができる。さて、判定器261によって、ベクトルデータが含まれると判定された場合、データ中に含まれるビットマップデータとベクトルデータの各々が取り出され、ビットマップデータ拡大・縮小器262へ入力される。ビットマップデータ拡大・縮小器262は、入力されたビットマップデータとベクトルデータとから、入力とは構成画素数の異なるビットマップデータを生成し、出力する。出力は、例えばテレビ画面への表示、印刷装置による印刷等である。

【0157】判定器261が、入力されたデータ中にベクトルデータが含まれないと判定した場合には、ビットマップデータ拡大・縮小器262にはビットマップデータのみが入力され、これから構成画素数の異なるビットマップデータを生成し、出力する。したがって、ベクトルデータを送信しない従来方式の送信装置によって送られるデータについても、問題無く受信することが可能である。

【0158】さて、上記受信装置の実施の形態では、入力にベクトルデータが含まれないときには、ビットマップデータ拡大・縮小器262はビットマップデータのみからビットマップデータの拡大・縮小を行う構成となっているが、ビットマップデータのみを含む従来方式のデ

ータを受信した場合にも、ビットマップデータの拡大・縮小にベクトルデータを用いることができるようにしてもよい。

【0159】即ち、図27に示すように、ビットマップデータのみを含む従来方式のデータを受信した場合にも、ビットマップデータからベクトルデータを生成するベクトルデータ生成器272を付加し、スイッチ273を介してビットマップデータ拡大・縮小器274へ入力する構成としてもよい。このとき、ベクトルデータが入力に含まれる場合にはそのデータをビットマップデータ拡大・縮小器274への入力とする。

【0160】上記の発明によると、図形情報送信装置によって送信される図形情報を受信する図形情報受信装置であって、受信したデータ中にベクトルデータが含まれているか否かを判定する判定手段と、この判定手段によってベクトルデータが含まれると判断された場合には受信したビットマップデータとベクトルデータから、ベクトルデータが含まれないと判断された場合には受信したビットマップデータのみから、受信したビットマップとは構成画素数の異なるビットマップ形式のデータを生成するものである。

【0161】またこの発明は、図形情報を受信する図形情報受信装置であって、受信したデータ中にベクトルデータが含まれているか否かを判定する判定手段と、受信したビットマップからベクトルデータ生成する生成手段と、判定手段によってベクトルデータが含まれると判断された場合には受信したビットマップデータとベクトルデータとから、また、判定手段によってベクトルデータが含まれないと判断された場合には、受信したビットマップと生成手段によって出力されるベクトルデータとから、受信したビットマップとは構成画素数の異なるビットマップ形式のデータを生成するものである。

【0162】上記したようにこのシステムでは、図形情報をビットマップ形式のデータとして送信する図形情報送信手段を含み、ビットマップを構成する画素の各々が表現する図形の方角を表すベクトル情報を、ビットマップ形式のデータに付加して送信している。そして、図形情報からビットマップ形式のデータを生成するビットマップデータ生成手段と、前記図形情報からベクトルデータを生成するベクトルデータ生成手段と、前記ビットマップデータ生成手段と、前記ベクトルデータ生成手段とによって生成されたビットマップデータとベクトルデータとを合成するデータ合成手段とを備えている。またこのシステムは、図形情報からビットマップ形式のデータを生成するビットマップデータ生成手段と、このビットマップデータ生成手段によって生成されたビットマップデータからベクトルデータを生成するベクトルデータ生成手段と、前記ビットマップデータと前記ベクトルデータとを合成するデータ合成手段とを備える。

【0163】そして受信したデータ中にベクトルデータ

が含まれているか否かを判定する判定手段と、前記判定手段によってベクトルデータが含まれると判断された場合には受信したビットマップデータとベクトルデータから、ベクトルデータが含まれないと判断された場合には受信したビットマップデータのみから、受信したビットマップとは構成画素数の異なるビットマップ形式のデータを生成するようにしている。あるいは、受信したデータ中にベクトルデータが含まれているか否かを判定する判定手段と、受信したビットマップからベクトルデータ生成するベクトルデータ生成手段と、前記判定手段によってベクトルデータが含まれると判断された場合には受信したビットマップデータとベクトルデータとから、前記判定手段によってベクトルデータが含まれないと判断された場合には、受信したビットマップと前記ベクトルデータ生成手段によって出力されるベクトルデータとから、受信したビットマップとは構成画素数の異なるビットマップ形式のデータを生成する手段とを備えている。

【0 1 6 4】

【発明の効果】上記したようにこの発明によれば、デジタル放送などにより伝送される映像、音声とともに多重されたデータを受信を行い、これらの映像、音声、データにより新たなサービスを行うことを可能とする。また大幅なハードウェア、ソフトウェアの追加を行わず、大幅な機能向上を行う。さらには、従来例で供給されるアプリケーションについても問題なく動作する様、両立性を保つことも可能とする。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に関わるシステム構成例を示す図。

【図 2】アプリケーションデコーダの第 1 の実施の形態を示す図。

【図 3】多重データの構造を示す図。

【図 4】イベントによる動作を説明するための説明図。

【図 5】アプリケーションの階層構造を示す図。

【図 6】第 2 の実施の形態における連続リソース更新の例を示す図。

【図 7】第 3 の実施の形態におけるアプリケーションデコーダの構成図。

【図 8】リソースデコーダのデータ構成例を示す図。

【図 9】第 4 の実施の形態におけるアプリケーションデコーダの構成図。

【図 10】第 5 の実施の形態におけるハードウェアリソースデコーダの構成図。

【図 11】第 5 の実施の形態におけるハードウェアリソ

ースデコーダのデータ処理系統の説明図。

【図 12】第 6 の実施の形態におけるハードウェアリソースデコーダの構成図。

【図 13】第 6 の実施の形態におけるハードウェアリソースデコーダのデータ処理系統の説明図。

【図 14】ビデオリソースの処理例の説明図。

【図 15】第 7 の実施の形態における E P G 応用例を示す説明図。

【図 16】第 8 の実施の形態におけるアプリケーションデコーダの構成例を示す図。

【図 17】実行プログラムデータの構成例と表示画面を示す図。

【図 18】第 9 の実施の形態におけるアプリケーションデコーダの構成例を示す図。

【図 19】O S D 機能デコーダの構成

【図 20】優先度情報の変換例を示す説明図。

【図 21】同じく優先度情報の変換例と第一の伝送路のデータ構造変換例を示す図。

【図 22】同じく優先度情報の変換例と第二の伝送路のデータ構造変換例を示す図。

【図 23】データのダウンロードを定義するフォーマットを示す図。

【図 24】図形情報送信装置の構成例を示す図。

【図 25】同じく図形情報送信装置の構成例を示す図。

【図 26】図形情報受信装置の構成例を示す図。

【図 27】同じく図形情報受信装置の構成例を示す図。

【図 28】従来例のデータ伝送受信システム構成図。

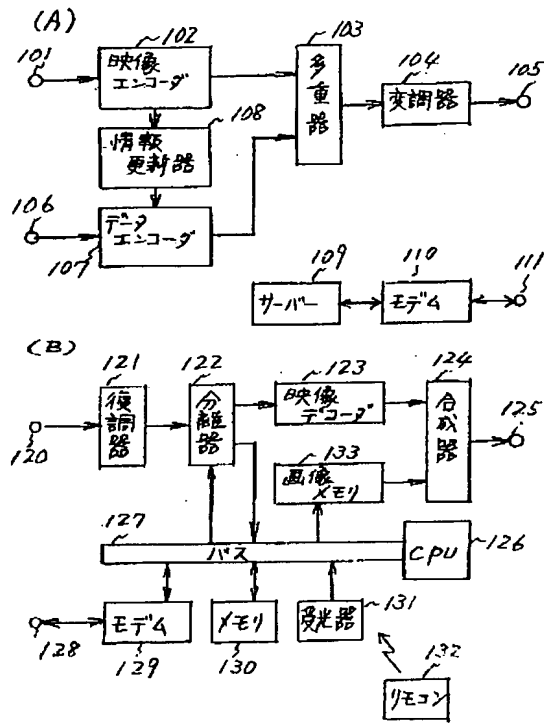
【図 29】アプリケーションの構成を示す図。

【図 30】レコードによるアプリケーションの構成を示す図。

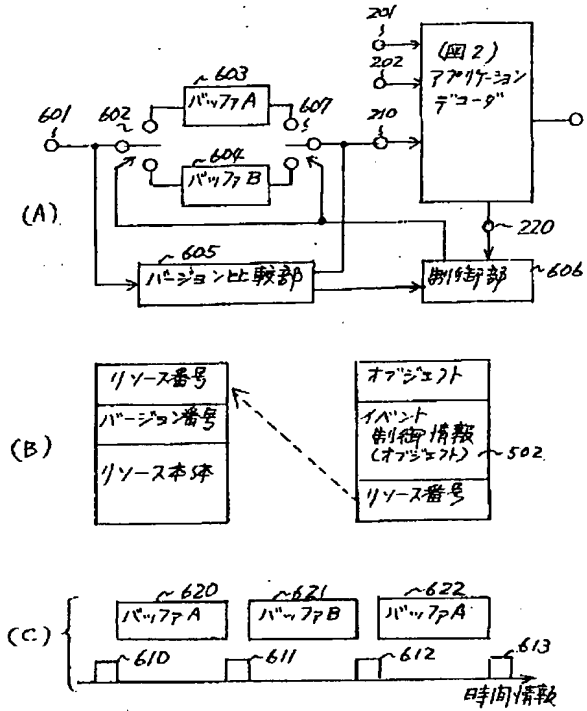
【符号の説明】

1 0 2 …映像エンコーダ、1 0 3 …多重器、1 0 4 …変調器、1 0 7 …データエンコーダ、1 0 8 …情報更新器、1 0 9 …サーバー、1 1 0 …モデム、1 2 1 …復調器、1 2 2 …分離器、1 2 3 …映像デコーダ、1 2 4 …合成器、1 2 6 …C P U、1 2 7 …バス、1 2 9 …モデム、1 3 0 …メモリ、1 3 1 …受光器、1 3 2 …リモコン、2 0 3 …データ分離器、2 0 5 …イベント検出部、2 0 6 …インタプリタ、2 0 7 …制御部、2 0 8 …スク립ト格納部、2 0 9 …リソースデコーダ、2 1 1 …パッファ、2 1 2 …リソース格納部、2 1 3 …オブジェクト定義部、2 1 4 …イベント設定部、2 1 5 …表示処理部。

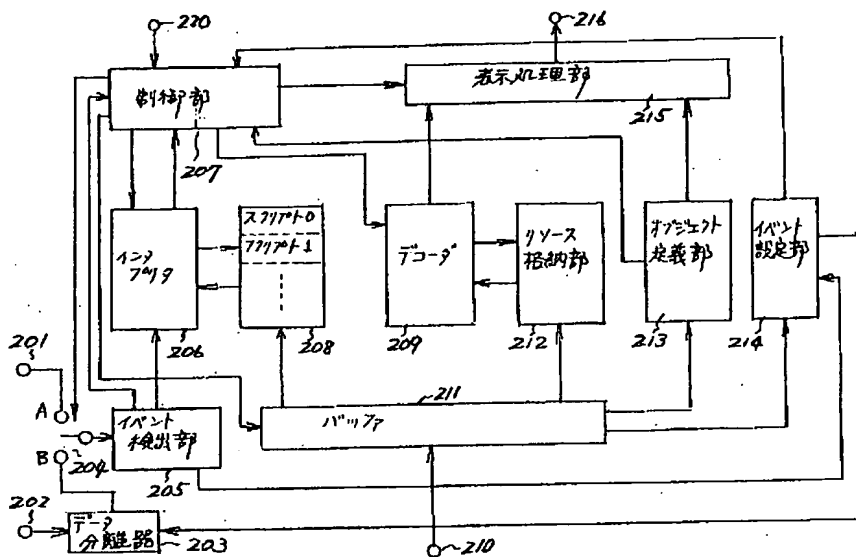
【図 1】



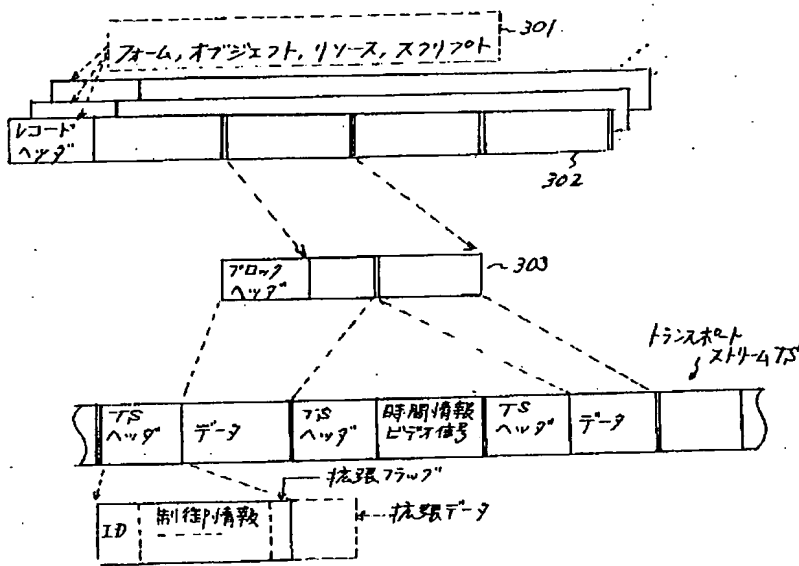
【図 6】



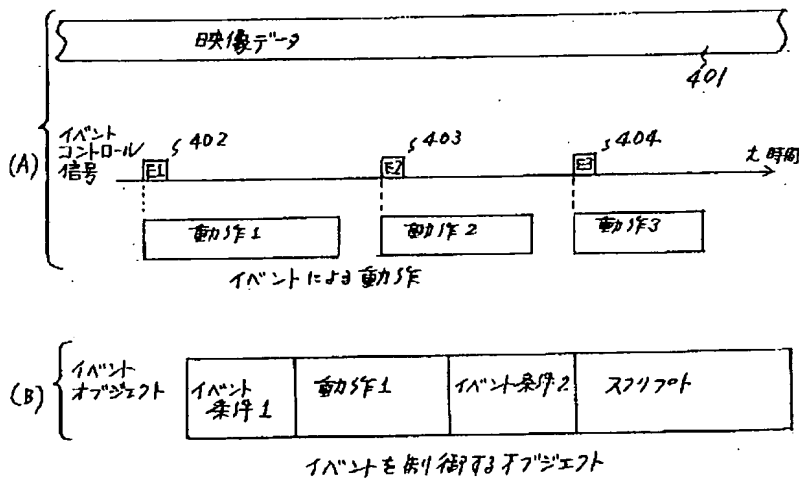
【図 2】



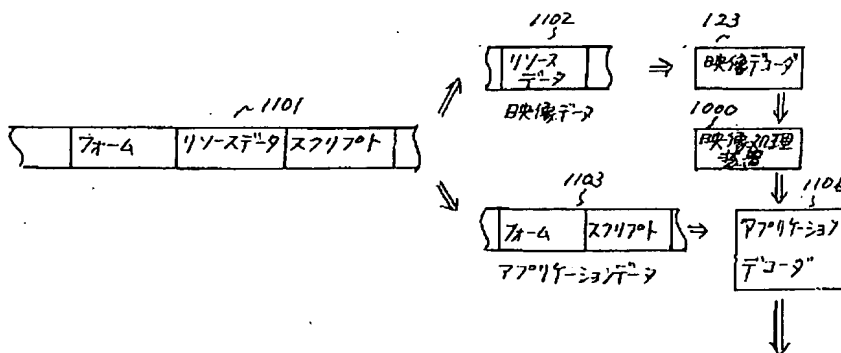
【図 3】



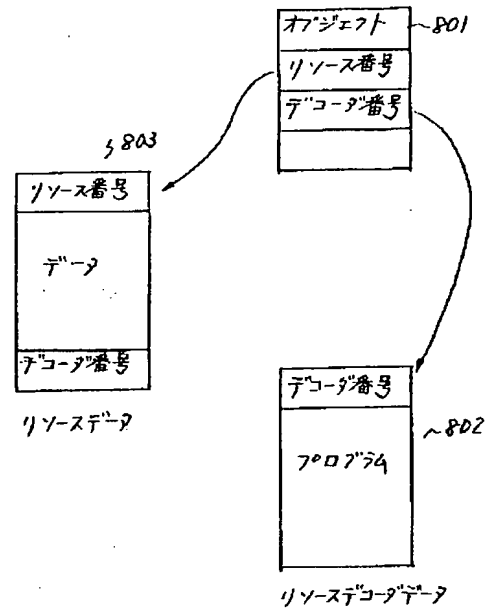
【図 4】



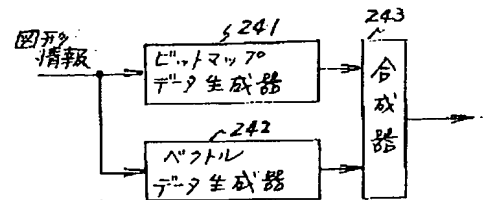
【図 11】



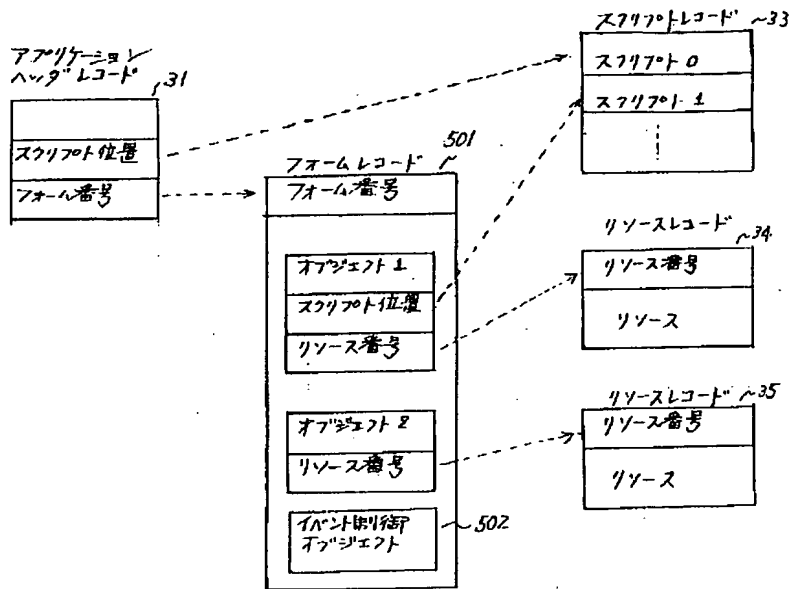
【図 8】



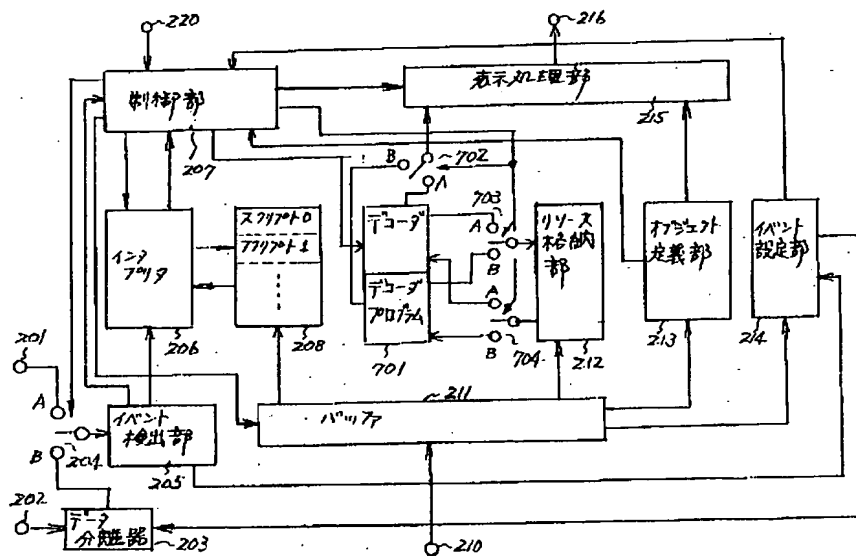
【図 24】



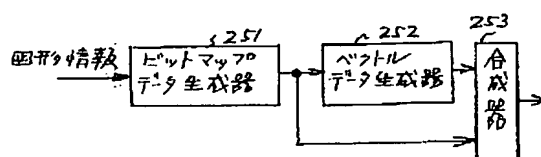
【図 5】



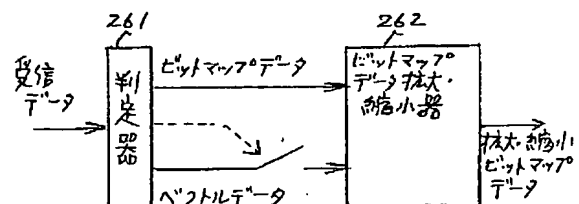
【图 7】



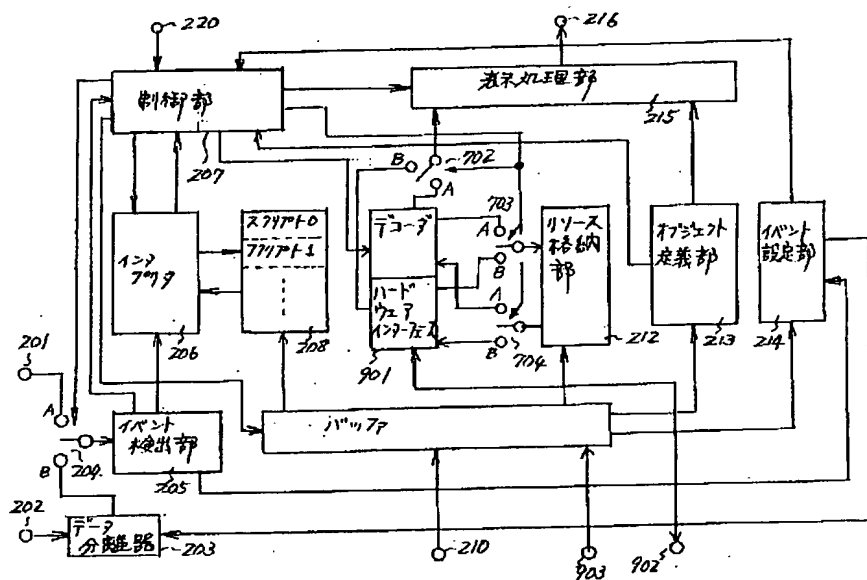
【図 25】



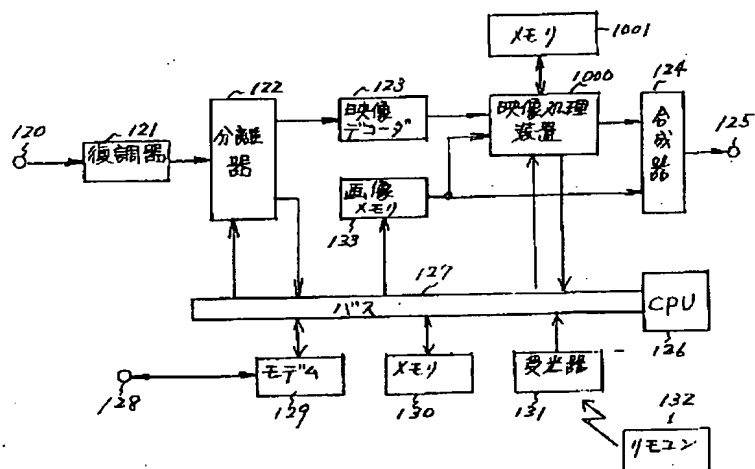
【图 2 6】



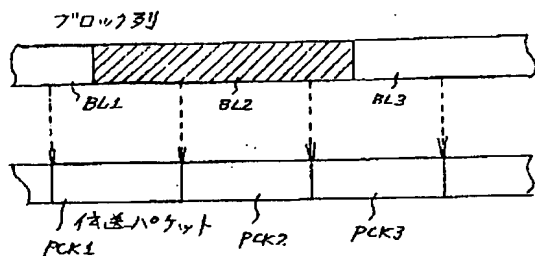
【図 9】



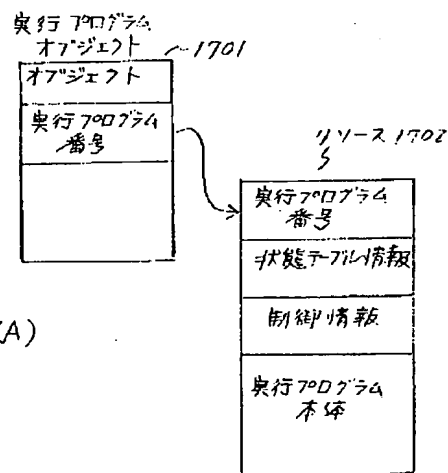
【图 10】



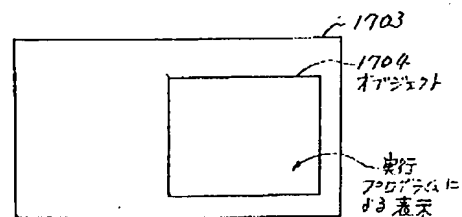
【图 20】



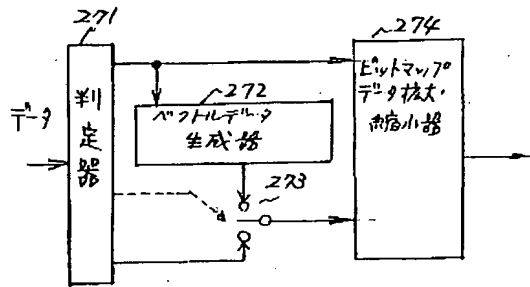
【图 1 7】



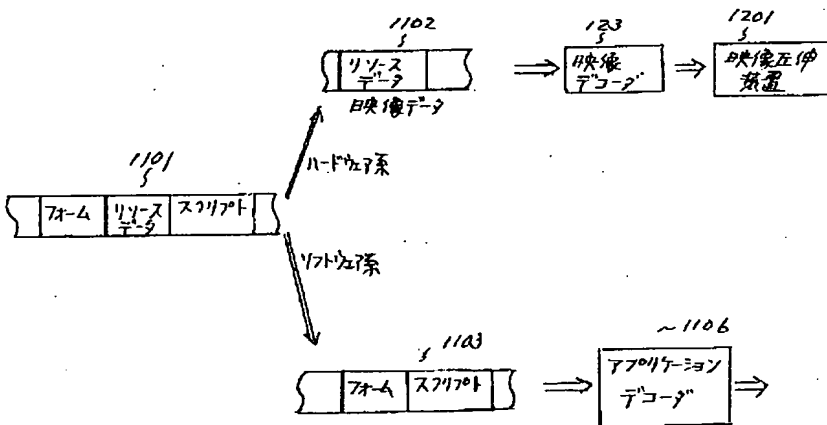
(B)



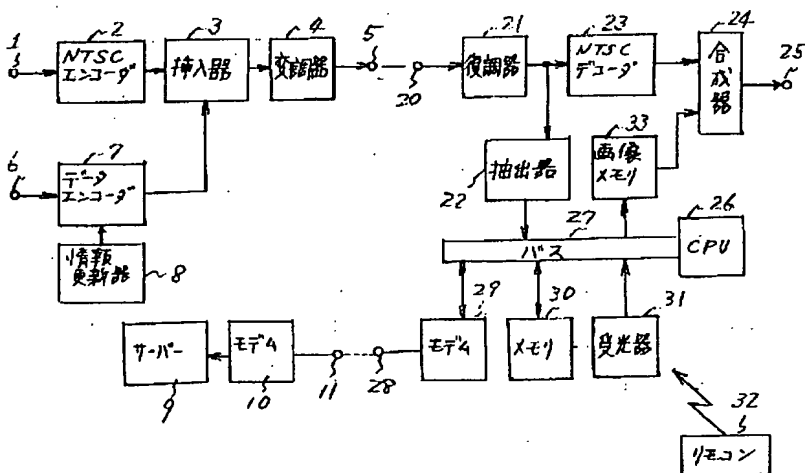
【图 27】



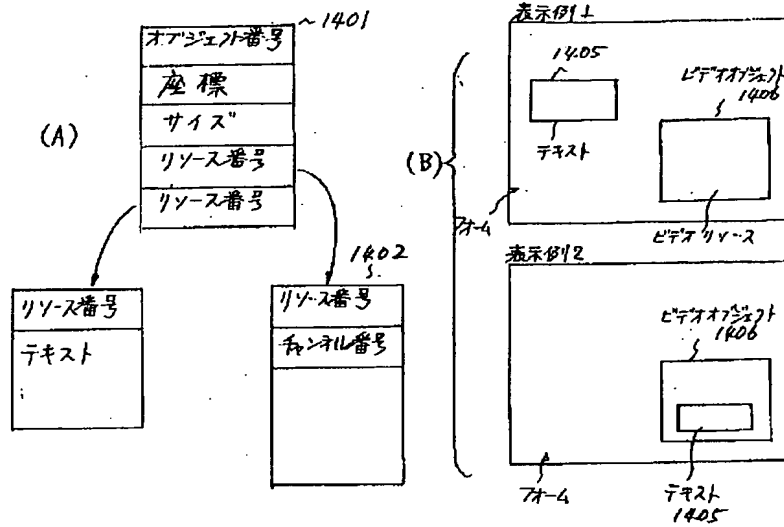
【图 1 3】



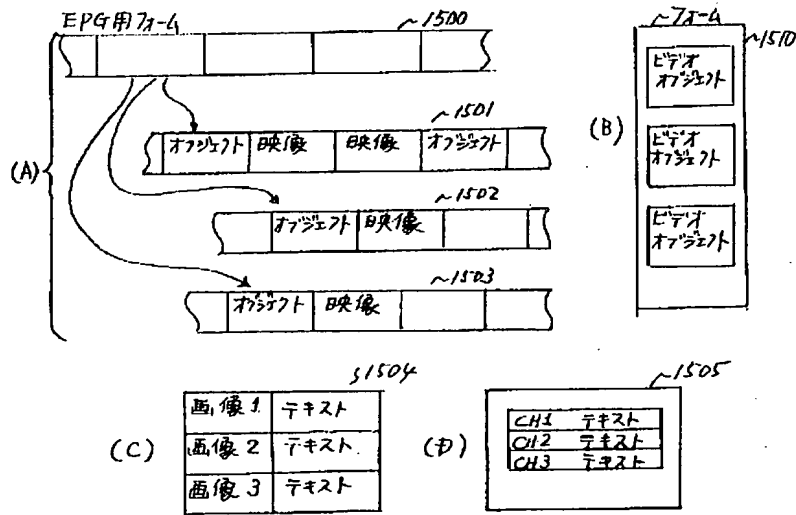
【图 28】



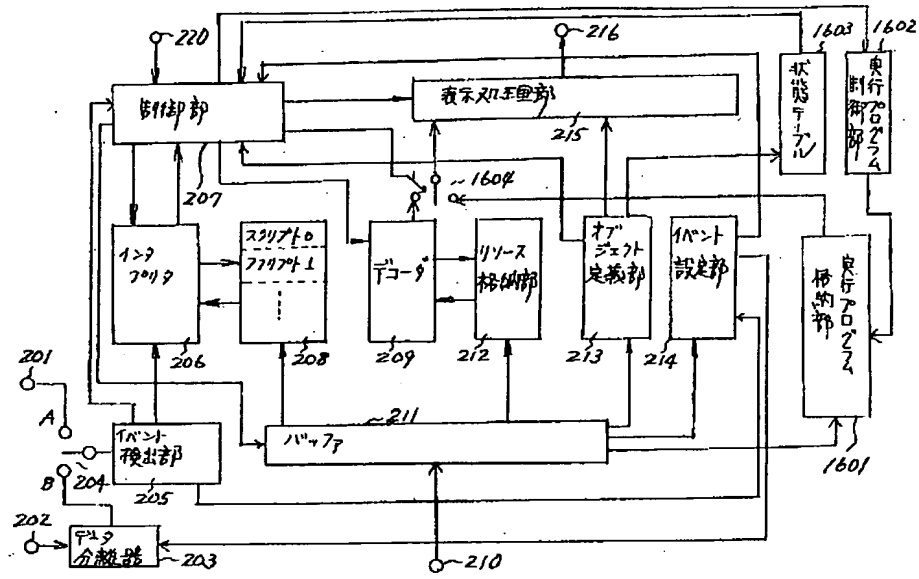
【図 1 4】



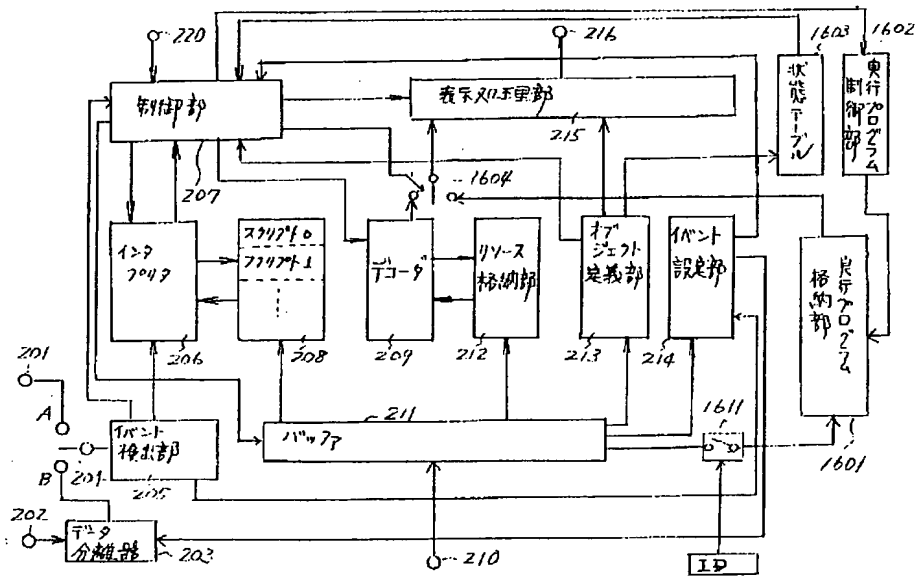
【図 1 5】



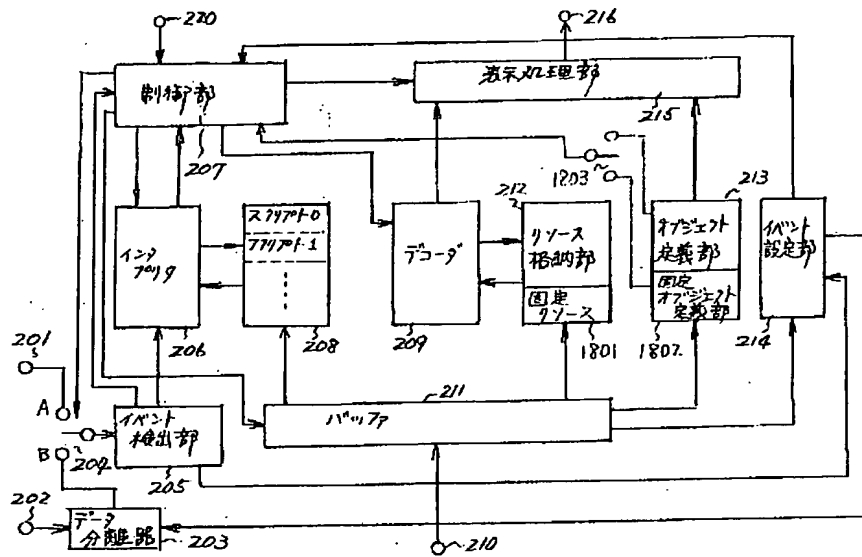
【図 16】



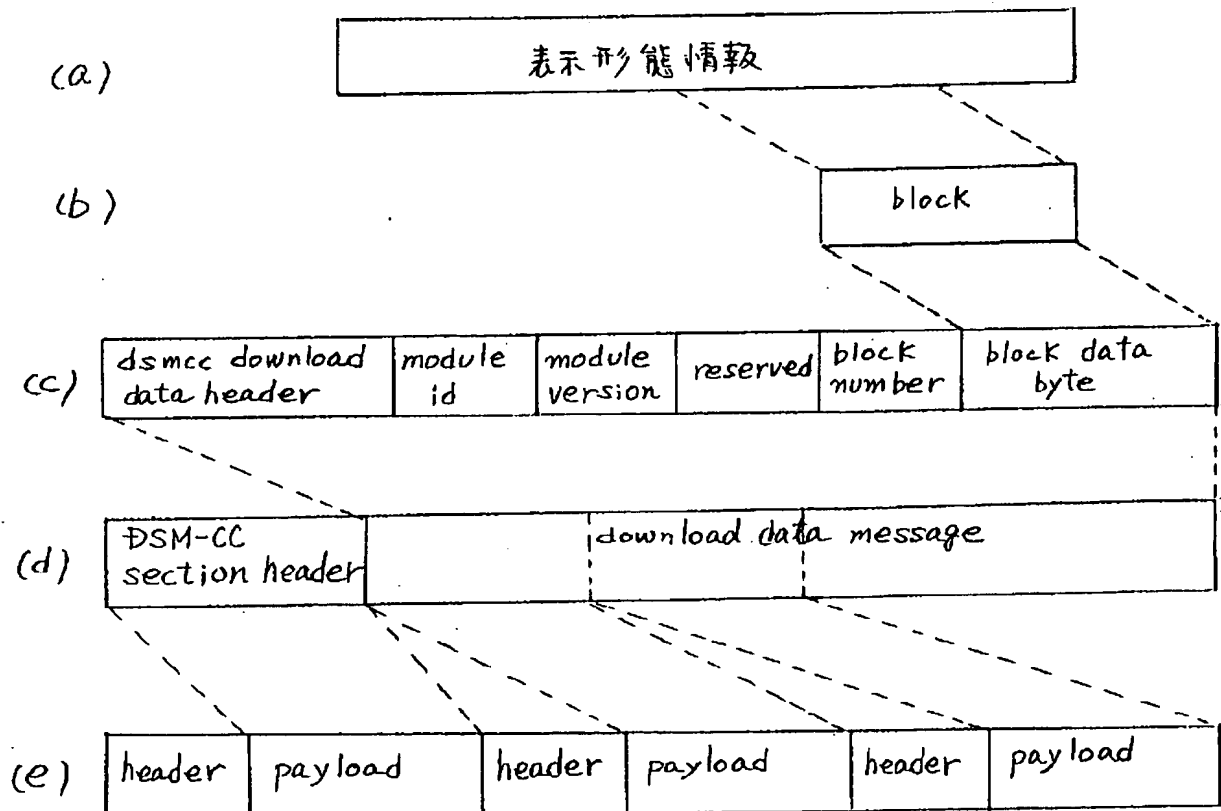
【図 18】



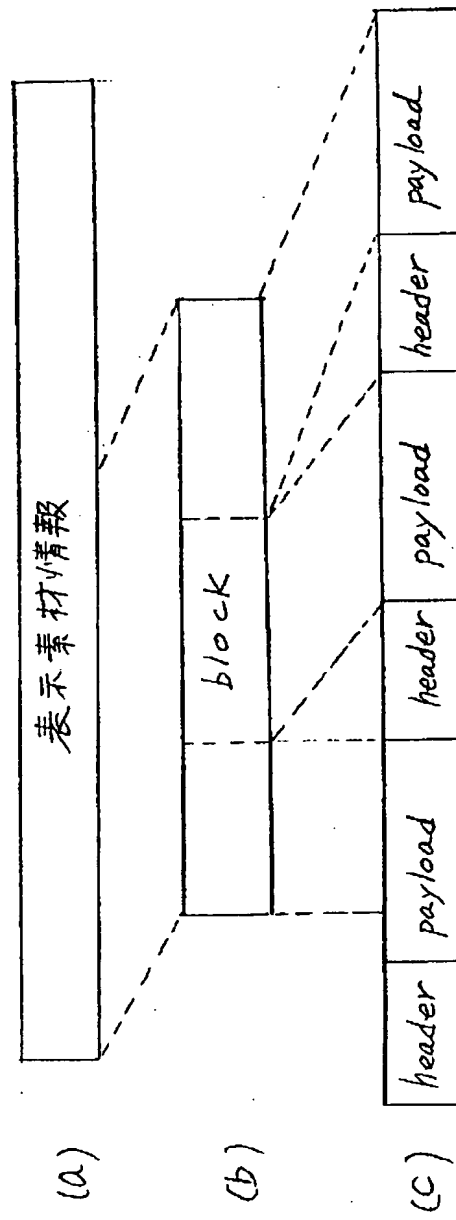
【図 19】



【図 21】



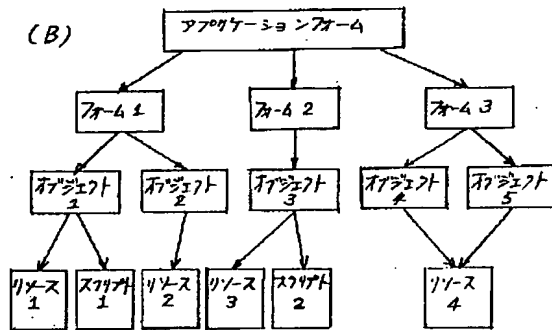
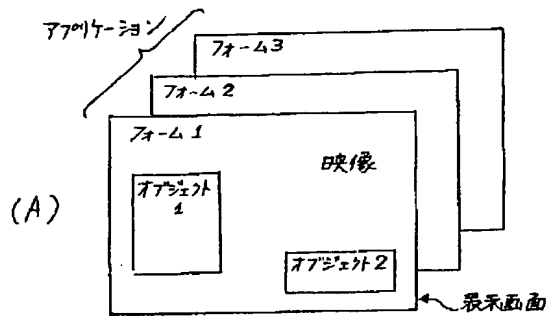
【図 2 2】



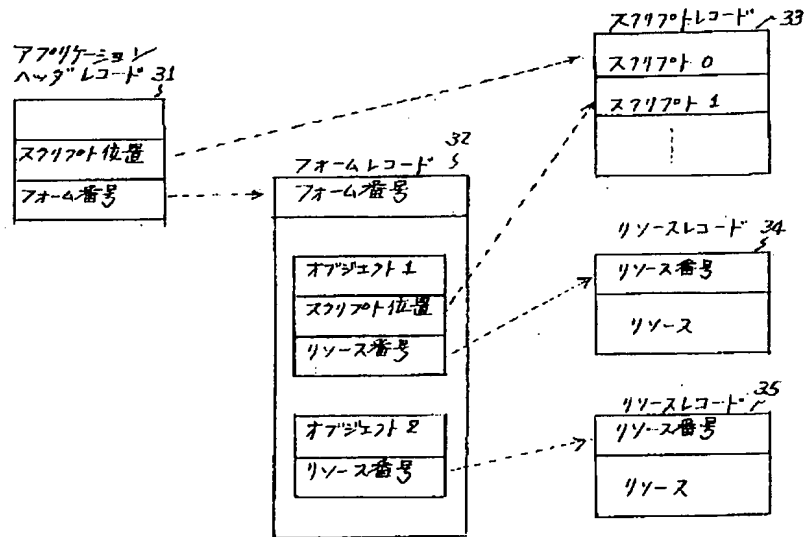
【図 2 3】

| Syntax | Num. of Bytes |
|---|---------------|
| 1 DownloadInfoIndication() { | |
| 2 dsmccMessageHeader() | |
| 3 downloadId | 4 |
| 4 blockSize | 2 |
| 5 windowSize | 1 |
| 6 ackPeriod | 1 |
| 7 tCDownloadWindow | 4 |
| 8 tCDownloadScenario | 4 |
| 9 compatibilityDescriptor() | |
| 10 numberOfModules | 2 |
| 11 for (i=0; i< numberOfModules; i++) { | |
| 12 moduleId | 2 |
| 13 moduleSize | 4 |
| 14 moduleVersion | 1 |
| 15 moduleInfoLength | 1 |
| 16 for (l=0; l< moduleInfoLength; l++) { | |
| 17 moduleInfoByte } | 1 |
| 18 } | |
| 19 privateDataLength | 2 |
| 20 for (i=0; i< privateDataLength; i++) { | |
| 21 privateDataByte } | 1 |
| } | |

【図 29】



【図 30】



フロントページの続き

(72) 発明者 下田 乾二

神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 番地 株
式会社東芝マルチメディア技術研究所内